

Конкурсное задание JS 14+

по компетенции:

Интернет вещей (Умное сельское хозяйство)

-

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

Примечания!!!:

Не допускается разглашение критериев оценивания участникам. С критериями оценивания знакомятся только Главный эксперт, Заместитель Главного эксперта и эксперты принимающие участие в оценивании участников. Если команда не может выполнить задание самостоятельно (без помощи эксперта) данное задание эксперт помогает выполнить участнику, то оценка за конкретное задание является нулевой (если оценивается команда). В случае, если оценивается каждый участник отдельно, то ставится 0 за задание только участнику, который с ним не справился.

Тема:

Умная теплица (мониторинг условий окружающий среды с рекомендацией для выращивания)

Общие исходные данные для всех модулей задания

Участинкам предоставляется теплица с растениями и рекомендованные условиями выращивания.

Участникам соревнований предлагается выполнить задание, которое состоит из трех модулей, которые включают в себя период подготовки к выполнению части задания и выполнение задания для этого модуля в регламентированные сроки.

Для выполнения задания предполагается использование платформы Интернета вещей ThingWorx для создания необходимого веб приложения. А также оборудование для снятия показаний об условиях окружающей среды:

1) Ардуино-совместимый микроконтроллер с возможностью подключения к Ethernet (Arduino Uno R3 совместно с W5100 Ethernet Shield)
2) DHT11, цифровой датчик влажности и температуры
3) DS18B20 влагозащищенный, датчик температуры
4) Модуль датчика света
5) FC-28, Модуль датчика влажности почвы
6) Погружная помпа с трубкой
7) Силовой ключ или релейный модуль, для управление помпой через Arduino
8) Соединительные провода для подключения датчика к микроконтроллеру (Провода мама-мама, возможно использование Arduino Sensor Shield V4 для удобства подключения)
9) Коммутационный кабель Ethernet для подключения микроконтроллера к маршрутизатору
10) Коммутационный кабель для программирования микроконтроллера
11) Независимый источник питания микроконтроллера, для подключения независимо от компьютера

Модуль 1.
Монтаж умной теплицы.

Время выполнения задания – 3 минуты
Время подготовки к заданию – 4 часа

Описание задачи

Необходимо собрать теплицу и оборудовать ее необходимыми датчиками.

Порядок подготовки к заданию

1. Сбор теплицы.
2. Оборудование теплицы необходимыми датчиками.
3. Подсоединить к Arduino все датчики.
4. Написать код к Arduino, собирающий показания с датчиков.

Порядок выполнения задания

Участники презентуют умуную теплицу с установленным оборудованием – 3 минуты
Судья проверяет правильность сборки, предусматривающее необходиымое подключение оборудования, контролирует правильность получаемых данных с датчиков.

Задание считается завершенным когда:

1. Собрана теплица, предусмотрено подключение к сети.

2. На экране компьютера отображается правильная информация с датчиков в мониторе Arduino.

Модуль 2.
Мониторинг условий окружающей среды для растений.

Время выполнения задания – 3 минуты
Время подготовки к заданию – 4 часа

Описание задачи

Необходимо создать веб приложение для мониторинга условий, в которых выращиваются растения. Данные о растении должны включать в себя название, изображение, описание.
Данное приложение для каждого растения должно отслеживать температуру воздуха, влажность воздуха, влажность почвы и освещенность.

Порядок подготовки к заданию

1. Определить логику работы приложения и выделить все необходимые объекты, определить для каждого объекта набор атрибутов, продумать взаимосвязь между объектами.
2. В Composer ThingWorx:
   a. Создать Профили (Shape) для всех необходимых объектов, создать для них требуемые параметры.
   b. Создать Шаблоны (Template) для всех необходимых объектов.
   c. Создать необходимые Сервисы (Service) для шаблонов объектов, к которым данные сервисы будут необходимы (Такие как заведение получение значения параметров объекта)
   d. Установить значения статичных параметров для объектов.
   e. Создать главную страницу веб приложения (Mashup), на который
      i. Добавить Макет страницы (Layout),
      ii. Добавить виджеты Список (List), для возможности выбора растения, по которому будет выводиться информация,
      iii. Добавить виджиты Текстовые строки (Label), которые будут выводить статичные значения. Выбрать понравившийся стиль для отображения,
      iv. Добавить виджит Изображение (Image) для отображения изображения растения, иконок для показаний датчиков и т.д.,
      v. Добавить виджиты Отображение данных (Value Display) и Электронный дисплей (LED display) или другие по выбору, для отображения значений параметров,
      vi. Назначить стиль для Главной страницы веб приложения
      vii. Установить взаимосвязи между виджитами и параметрами объектов,
3. Наладить взаимосвязь между Arduino и платформой ThingWorx

4. Убедиться, что данные, передаваемые с датчиков, записываются в соответствующие параметы объектов.
5. Добавить виджет Обновления страницы (Refresh) на главную страницу веб приложения и назначить атрибуту виджита Период обновления необходимое значение (например 2 секунды),
6. Запустить просмотр mashup в действии для проверки правильности отображения данных и работоспособности всего функционала.

Порядок выполнения задания

Участники презентуют веб приложение – 2 минуты
Судья поливает растение и закрывает датчик света.
На веб странице должны отобразиться новые данные – 1 минута

Задание считается завершенным когда:
1. На экране компьютера отображается информация о растениях (название, изображение, описание), условиях окружающей среды растения (температура воздуха, влажность воздуха, влажность почвы, освещенность) в режиме реального времени.

Модуль 3.
Обеспечение соблюдения условий окружающей среды, рекомендованных для выращивания растения.
Управление рекомендованными условиями выращивания.
Управляемый полив.

Время выполнения задания – 7 минут
Время подготовки к заданию – 4 часа

Описание задачи

Необходимо создать веб приложение которое для каждого растения управляет рекомендованными условиями выращивания (температура воздуха, влажность воздуха, влажность почвы, освещенность).
При нарушении рекомендованных значений, веб приложение должно высылать предупредительное сообщение по электронной почте.
Приложение должно отслеживать влажность почвы и при необходимости инициировать полив как в автоматическом режиме, так и с помощью управляющей команды.

Порядок подготовки к заданию

1. Определить логику работы приложения и выделить все необходимые объекты, определить какие объекты, уже созданные в системе, будут использоваться, каким объектам необходимо добавить параметры, сервисы, какие новые объекты необходимо создать.
2. В Composer ThingWorx:
    a. Внести необходимые изменения в существующие объекты (добавление необходимых параметров, сервисов)
    b. Создать Профили (Shape) для всех необходимых новых объектов, создать для них требуемые параметры.
    c. Создать Шаблоны (Template) для всех необходимых новых объектов.
    d. Создать необходимые Сервисы (Service) для шаблонов объектов, к которым данные сервисы будут необходимы (Такие как заведение в систему Объекта (Thing), получение значения параметров объекта, назначение значения для параметров объекта)
    e. Создание Подписки (Subscription), которая будет отслеживать текущие показания условий окружающей среды, проверять соблюдение рекомендованных значений и инициировать отправление уведомления в виде электронного письма, а также

отслеживать показания датчика влажности почвы и вызывать процедуру полива.

f. Установить значения статичных параметров для объектов.
g. Изменить главную страницу веб приложения (Mashup), на который
    i. Изменить Макет страницы (Layout),
    ii. Добавить виджиты Текстовые строки (Label), которые будут выводить статичные значения для отображения рекомендованных условий выращивания растения. Выбрать понравившийся стиль для отображения,
    iii. Добавить виджиты Отображение данных (Value Display) и Электронный дисплей (LED display) или другие по выбору, для отображения рекомендованных значений параметров,
    iv. Добавить виджиты Кнопка (Button) для вызова формы для ввода новых рекомендованных значений, а также для вызова команды полива.
    v. Изменить стиль для Главной страницы веб приложения, если требуется,
    vi. Установить взаимосвязи между новыми виджитами и параметрами объектов,
h. Создать вспомогательную веб страницу для изменения рекомендованных условий для растения, на которой
    i. Добавить Макет страницы (Layout),
    ii. Добавить виджиты Текстовые строки (Label), которые будут выводить статичные значения. Выбрать понравившийся стиль для отображения,
    iii. Добавить виджиты Панель (Panel) для отображения текущего рекомендованного значения и возможности его изменить методом перетаскивания ползунка,
    iv. Добавить виджиты Кнопка (Button) для сохранения данных,
    v. Установить необходимые взаимосвязи между виджитами и параметрами объектов,
i. На главной странице добавить виджет Навигации (Navigation) для вызова вспомогательной веб страницы как всплывающее окно, установить взаимосвязь с соответвующей кнопкой и сервисом объекта.

3. Поключичть помпу к Arduino
4. Внести изменения в программный код для Arduino для управления помпой, учесть взаимоействие с платформой ThingWorx при вызове процедуры полива
5. Удостовериться, что взаимосвязь Arduino и ThingWorx обеспечивает управление поливом
6. Запустить просмотр mashup в действии для проверки правильности отображения данных и работоспособности всего функционала.

Порядок выполнения задания

Участники презентуют веб приложение – 1 минута
Судья просит изменить рекомендованные условия среды для растения, так чтобы текущие показания с датчиков оказались критичными и система прислала уведомление о нарушении норм.
Участник вводит нужные данные в систему при помощь соответвенной веб страницы, на сводной информационной странице о растении отображаются новые рекомендованные изначения и на электронную почту приходит письмо-уведомление о критических показаниях датчиков – 2 минуты
Судья просит инициализировать процедуру полива.
Участник вызывает функцию полива через платформу, осуществляется полив растения – 2 минуты
Судья просит переместить датчик влажности почвы в сухую почьву. (Сухая почьва – влажность почьвы ниже рекомендованного порогового значения влажности почьвы)
Участник перемещает датчик в сухую почьву, система осуществляет полив. – 2 минуты

Задание считается завершенным когда:

1. На экране компьютера отображается информация о рекомендованных условиях для выращивания растений.
2. Существует возможность вызова формы для изменения рекомендованных значений, введенные данные передают значения на главную страницу приложения.
3. При привышение рекомендованных значений на электронную почту приходит уведомление.